Thème 4 : Ondes et Signaux

Chapitre 5 : Les couleurs

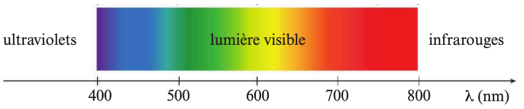
Objectifs du programme :

Notions et contenus	Capacités exigibles *Activités expérimentales support de la formation*
A) Images et couleurs	
Couleur blanche, couleurs complémentaires. Couleur des objets. Synthèse additive, synthèse soustractive. Absorption, diffusion, transmission. Vision des couleurs et trichromie.	Choisir le modèle de la synthèse additive ou celui de la synthèse soustractive selon la situation à interpréter. Interpréter la couleur perçue d'un objet à partir de celle de la lumière incidente ainsi que des phénomènes d'absorption, de diffusion et de transmission. Prévoir le résultat de la superposition de lumières colorées et l'effet d'un ou plusieurs filtres colorés sur une lumière incidente. *Illustrer les notions de synthèse additive, de synthèse soustractive et de couleur des objets.*

I. Synthèse additive et couleur perçue

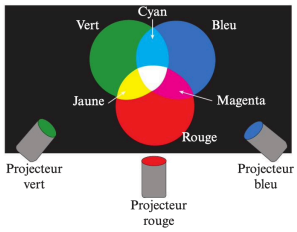
La lumière blanche est composée d'une infinité de radiations (couleurs).

Chaque radiation est associée à une longueur d'onde λ.



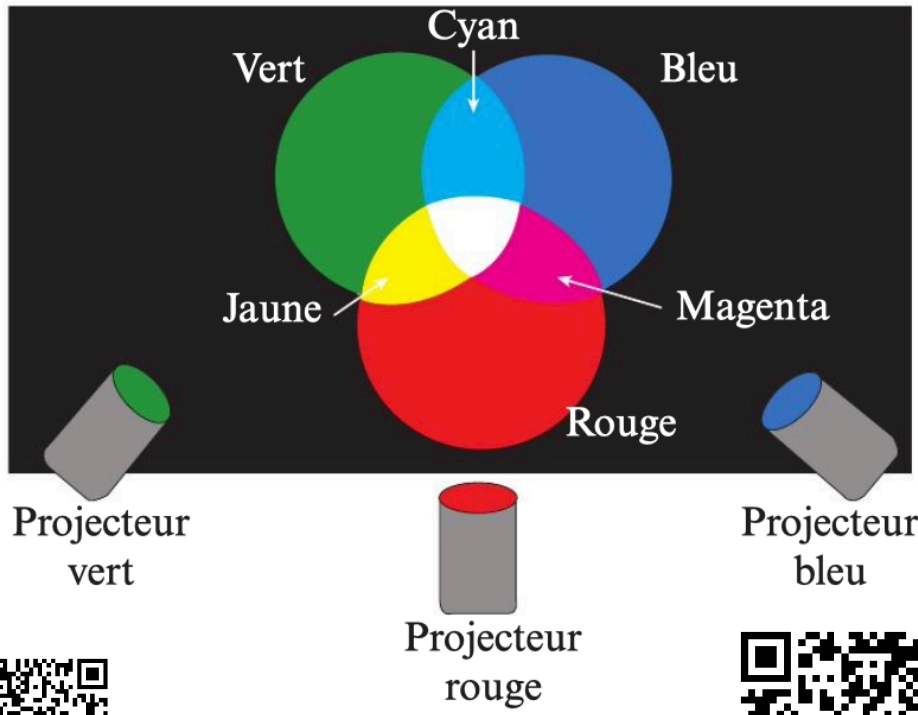
1. Synthèse additive

- En superposant des lumières colorées on créer de nouvelles couleurs.



En superposant 3 lumières colorées, on obtient 7 couleurs visibles

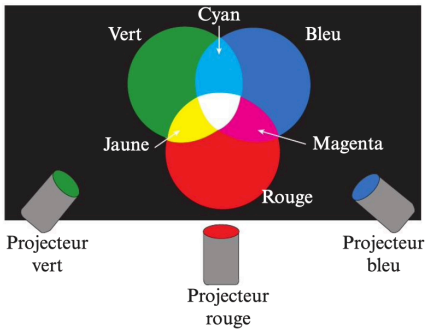
- En superposant 3 couleurs (rouge vert et bleu) on obtient du blanc.
- Rouge vert et bleu sont les 3 couleurs primaires (RVB)
- 3 couleurs secondaires : cyan, magenta et jaune (obtenues par addition de 2 couleurs primaires)
- Deux couleurs sont complémentaires si leur synthèse additive donne du blanc (1 primaire + 1 secondaire)

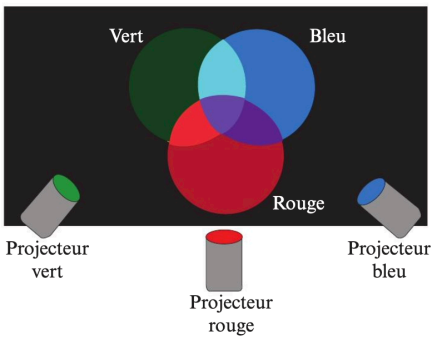


Animation Synthese

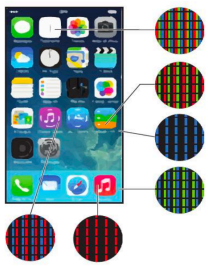
Animation 2

- En faisant varier l'intensité lumineuse de chacun des sources on peut obtenir toutes les couleurs visibles par l'oeil humain. C'est la trichromie

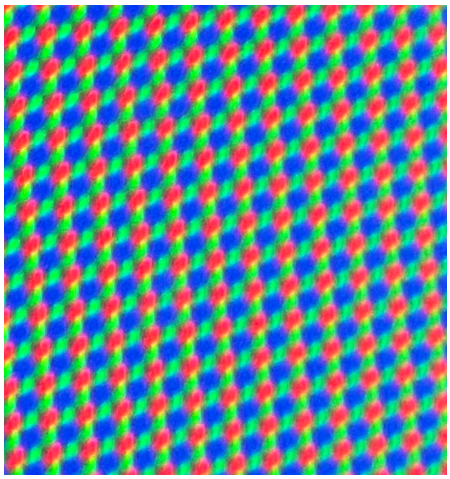




- Les écrans utilisent la trichromie et la synthèse additive pour afficher toutes les couleurs possibles.



> Chaque pixel est divisé en trois zones appelées luminophores. Les luminophores rouge, vert et bleu d'un pixel sont allumés différemment suivant la zone de l'écran.



On visualise bien les 3 « spots » RVB

⇒ surement une zone blanche

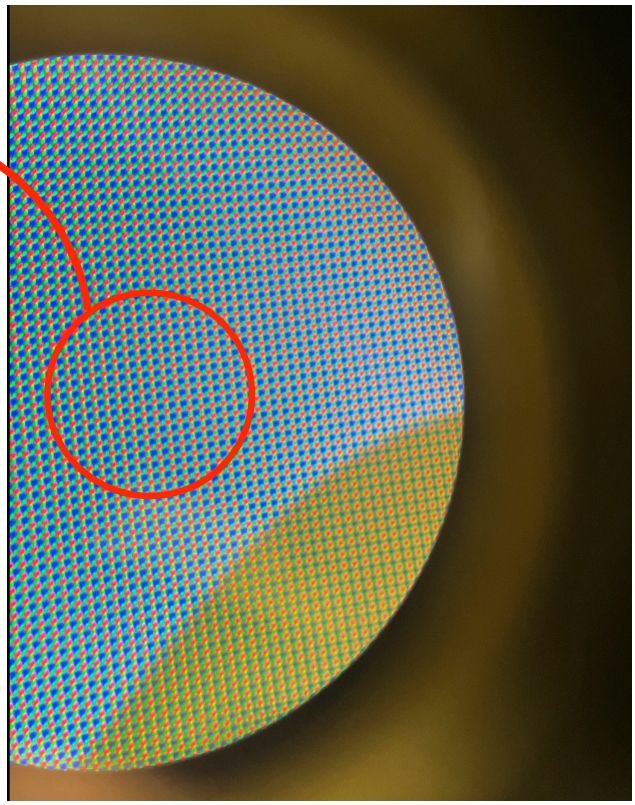
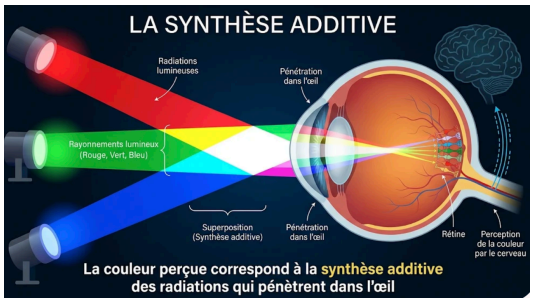


Photo prise pendant la séance de TP.

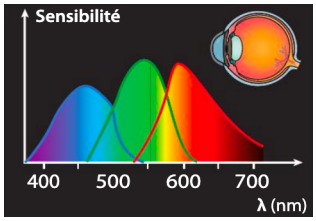
Observation de l'écran du téléphone.

2. Couleur perçue

- La couleur perçue correspond à la synthèse additive des radiations qui pénètrent dans l'oeil.



- Cette perception est possible grâce :
  - aux bâtonnets : sensibles à l'intensité lumineuse
  - aux cônes : sensibles aux couleurs.
- L'être humain possède 3 types de cônes (espèce thrichromate). Chacun est sensible à une des couleurs primaires.

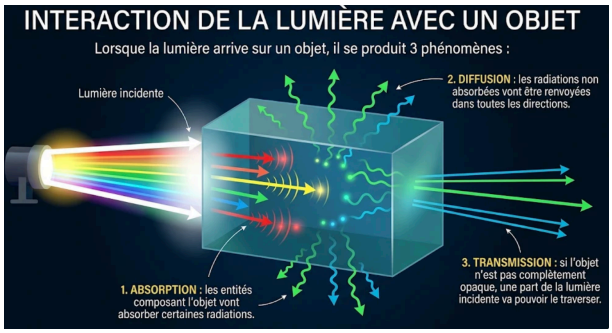


Animation

II. Synthèse soustractive et couleur d'un objet

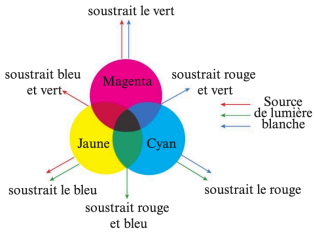
1. Interaction lumière-objet

- On ne peut voir un objet que si celui-ci est éclairé.
- Lorsque la lumière arrive sur un objet il se produit 3 phénomènes :
  - **absorption** : les entités composant l'objet vont absorber certaines radiations.
  - **diffusion** : les radiations non absorbées vont être renvoyées dans toutes les directions.
  - **transmission** : si l'objet n'est pas complètement opaque, une part de la lumière incidente va pouvoir le traverser.



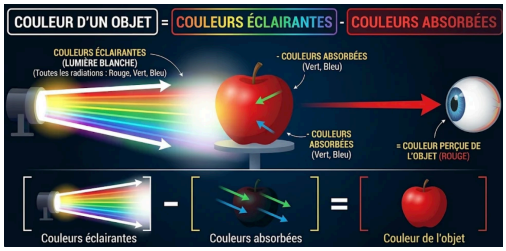
2. Synthèse soustractive

- C'est l'absorption de certaines radiations par un objet (matière).
- 3 couleurs primaires : Cyan / Magenta / Jaune
- 3 secondaires : Rouge / Vert / Bleu
- Deux couleurs sont complémentaires si leur synthèse soustractive donne du noir.



- La couleur perçue d'un objet correspond à la synthèse additive des radiations qu'il diffuse ou transmet (qu'il n'absorbe pas).

Couleur d'un objet = couleurs éclairantes - couleurs absorbées



En résumé, la couleur d'un objet dépend :

- de la lumière incidente (des longueurs d'ondes qui arrivent).
- des radiations absorbées.

Remarque : Dans la vie de tous les jours, quand on parle de couleur d'un objet, on suppose que celui -ci est éclairé en lumière blanche (car on vit dans un monde éclairé en lumière blanche).

Animation Couleur